

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-068069

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl.

H05B 33/22

H05B 33/10

H05B 33/12

H05B 33/14

(21)Application number : 10-228854

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 13.08.1998

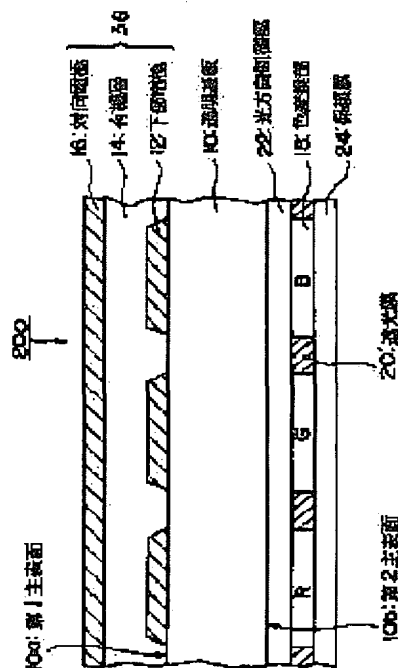
(72)Inventor : HOSOKAWA CHISHIO
SAKAEDA NOBORU
KAWAMURA HISAYUKI

(54) ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DEVICE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic EL device capable of suppressing the occurrence of mixing and bleeding of colors, when an organic EL element and a color conversion part are provided for sandwiching a transparent substrate.

SOLUTION: An organic EL element 36 and a color conversion part 18 are provided to sandwich a transparent substrate 10, and a light direction control part 22 provided with shielding plates which are perpendicular to a second main surface 10b of the transparent substrate 10 at regular intervals is provided between the transparent substrate 10 and the color conversion part 18. By having light transmitted through slit portions between the shielding plates, only the light proceeding in the direction which is substantially perpendicular with respect to the second main surface 10b is incident on the color conversion part 18.



* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An organic electroluminescence element constituted by an electrode of a couple which counters mutually, and organic layer which was pinched by inter-electrode [of the couple concerned], and containing an organic luminous layer.

A convert-colors part which changes a color of luminescence of said organic electroluminescence element.

Are the above the organic electroluminescence device which it had, and between said organic electroluminescence element and said convert-colors part, Make a transparent substrate intervene and a field by the side of said organic electroluminescence element of said transparent substrate is made into the 1st main table side, A field by the side of said convert-colors part of said transparent substrate is made into the 2nd main table side, and it has an optical directional-control part which controls a direction of movement of said luminescence which enters into the 1st main table side [of said transparent substrate], or 2nd main table side side from said organic electroluminescence element to said convert-colors part.

[Claim 2]An organic electroluminescence device making said optical directional-control part intervene between said transparent substrate and said convert-colors part in the organic electroluminescence device according to claim 1.

[Claim 3]An organic electroluminescence device making said luminescence which follows said optical directional-control part perpendicularly substantially to said 2nd main table side into structure penetrated selectively in the organic electroluminescence device according to claim 2.

[Claim 4]An organic electroluminescence device constituting with two or more shields which were able to provide said optical structure control part in any one claim of claim 1 – claim 3 at right angles to the surface of said transparent substrate in an organic electroluminescence device of a statement.

[Claim 5]An organic electroluminescence device establishing an optical refraction structure of making said luminescence refracted in said optical directional-control part, in the organic electroluminescence device according to claim 2.

[Claim 6]An organic electroluminescence device considering it as resonator structure in which said optical directional-control part was provided via said organic electroluminescence element at the 1st main table side side of said transparent substrate in the organic electroluminescence device according to claim 1.

[Claim 7]. Were pinched by an electrode of a couple which counters mutually the 1st main table side side of a transparent substrate, and inter-electrode [of the couple concerned]. An organic electroluminescence element constituted by organic layer containing an organic luminous layer is formed, A convert-colors part of a layer system which changes the luminescent color of said organic electroluminescence element into the 2nd main table side side of said transparent substrate, And a manufacturing method of an organic electroluminescence device forming an optical directional-control part which controls the direction of light which enters into said convert-colors part from said organic electroluminescence element.

[Claim 8]In a manufacturing method of the organic electroluminescence device according to

claim 7, A manufacturing method of an organic electroluminescence device in forming said convert-colors part and said optical directional-control part in said 2nd main table side side forming a layered product which laminated mutually said convert-colors part and said optical directional-control part, and laminating said convert-colors part side of the layered product concerned to said 2nd main table side.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to an organic electroluminescence (it is hereafter written also as "organic electroluminescence".) device, and a manufacturing method for the same.

[0002]

[Description of the Prior Art]An organic luminous layer (fluorescence coloring matter, a low molecule, or fluorescence polymer is included.) is placed between inter-electrode [two], and high-intensity is obtained with DC voltage, and also the organic EL device can obtain the degree of angle of visibility larger than the degree of angle of visibility of a liquid crystal display. The organic EL device is superior to the liquid crystal display in respect of heat resistance. For this reason, the use as an information-display element with various organic EL devices is expected.

[0003]And in the case of the organic EL device which performs a colored presentation, the convert-colors part for carrying out the convert colors of the luminescence from an organic EL device is provided. This convert-colors part was stuck to the organic EL device, and is usually provided. And the luminescent color of each pixel of an organic EL device is changed by the convert-colors part [directly under] of it, respectively.

[0004]Here, with reference to drawing 5, the composition of the conventional organic electroluminescence device is explained briefly. Drawing 5 is an important section sectional view for explaining the composition of the conventional organic electroluminescence device 100. As shown in drawing 5, this organic electroluminescence device provides the convert-colors part 18 on the 1st main table side 10a of the transparent substrate 10. The convert-colors part 18 changes luminescence of the organic EL device 36 into the visible light of long wavelength from blue, green, or ultraviolet (UV) light more, and it is provided in order to perform a colored presentation. Drawing 5 shows the convert-colors part 18 for three colors of red (R) green (G) and blue (B). And the light-shielding film 20 is formed among convert-colors part 18. A fluorescence conversion layer, a light filter, or the thing that combined the both can be used as the convert-colors part 18, for example.

[0005]And the organic EL device 36 is formed on the convert-colors part 18 and the light-shielding film 20. The organic EL device 36 comprises the counterelectrode 16, the lower electrode 12, and the organic layer 14 pinched by these electrodes. This organic layer 14 contains the organic luminous layer (not shown). Each lower electrode 12 approaches right above one of the convert-colors parts 18, and is provided, respectively.

[0006]Since it has such composition, luminescence from each pixel specified with the combination of the counterelectrode 16 and the lower electrode 12 of a couple enters only into the convert-colors part [directly under] 18 of each pixel. The light which the oblique direction emitted from each pixel is shaded with the light-shielding film 20.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, if a convert-colors part is formed on the 1st main table side of a transparent substrate and an organic EL device is further formed on it, compared with the case where a convert-colors part is not provided, a manufacturing method

will become complicated. As a result, there is a problem that the yield of a product falls.

[0008]Formation of a convert-colors part will reduce surface smoothness compared with the surface of a transparent substrate. For this reason, if surface smoothness forms an organic EL device in low Jo Shimoji, a lower electrode will be disconnected in a level difference, or an organic layer will carry out lamination. Thereby, a defect arises in a luminescent device. Humidity and oxygen go into an organic EL device easilier than the convert-colors part of a ground. As a result, there is a problem that the life of an organic EL device becomes short.

[0009]Then, since the organic EL device is formed on the transparent substrate in order to carry out easy [of the manufacture], and to avoid generating of a defect and to control the fall of a life, how to form by sticking a convert-colors part on the rear-face side of a substrate, for example can be considered.

[0010]However, when a convert-colors part is formed in the rear-face side of a transparent substrate, it separates as a convert-colors part by the thickness of an organic EL device especially whose a lower electrode is a transparent substrate. As a result, luminescence of each pixel of an organic EL device will enter even into other convert-colors parts which only the convert-colors part [directly under] of the pixel does not have, and adjoined from an oblique direction. As a result, the problem that mixed colors will arise, or the outline of a pixel will bleed in the display of an organic electroluminescence device, and it will be visible to it arises. For this reason, it was difficult to adopt conventionally the structure which provided the convert-colors part in the rear-face side of a transparent substrate.

[0011]This invention is made in view of the above-mentioned problem, and when an organic EL device and a convert-colors part are provided on both sides of a transparent substrate, it aims at offer of an organic electroluminescence device which can control generating of mixed colors or a blot, and a manufacturing method for the same.

[0012]

[Means for Solving the Problem](Organic electroluminescence device) In order to aim at achievement of this purpose, according to the organic electroluminescence device of this invention. In an organic electroluminescence device provided with an organic electroluminescence element constituted by organic layer containing an organic luminous layer pinched by an electrode of a couple which counters mutually, and inter-electrode [of the couple concerned], A transparent substrate is made to intervene between an organic electroluminescence element and a convert-colors part, The surface by the side of an organic electroluminescence element of a transparent substrate is made into the 1st main table side, The surface by the side of a convert-colors part of a transparent substrate is made into the 2nd main table side, and it has composition provided with an optical directional-control part which controls the direction of light which enters into the 1st main table side [of a transparent substrate], or 2nd main table side side from an organic electroluminescence element to a convert-colors part.

[0013]Thus, since an optical directional-control part was provided according to the organic electroluminescence device of this invention, only vertical luminescence enters into a convert-colors part from an organic EL device substantially. That is, an optical directional-control part can prevent luminescence entering into a convert-colors part from an oblique direction.

[0014]For this reason, only luminescence from a pixel of that right above enters into a convert-colors part substantially. Therefore, according to the organic electroluminescence device of this invention, even if an organic EL device and a convert-colors part are not close, mixed colors of a display of an organic electroluminescence device and generating of a blot can be controlled.

[0015]In an organic electroluminescence device of this invention, it is desirable to make an optical directional-control part intervene between a transparent substrate and a convert-colors part. Thus, if an optical directional-control part is provided between a transparent substrate and a convert-colors part, light which has penetrated a transparent substrate can be substantially entered in a convert-colors part from a vertical direction to the surface of a transparent substrate.

[0016]In an organic electroluminescence device of this invention, it is desirable to make an optical directional-control part into structure which penetrates a vertical light selectively

substantially to the 2nd main table side preferably. If constituted in this way, a vertical light can be substantially chosen among lights which have passed a transparent substrate, and it can be made to enter into a convert-colors part.

[0017]It is desirable to constitute an optical directional-control part preferably in implementation of this invention with two or more shields which were able to be vertically formed on the surface of a transparent substrate. Thus, if a shield vertical to a main table side is formed, only light which advances in the parallel direction substantially [shield] among shields can be penetrated selectively. As a result, the direction of light is controllable.

[0018]This shield may be formed, for example so that an optical directional-control part may have a lattice-like flat-surface pattern. This shield may be formed, for example so that an optical directional-control part may have a flat-surface pattern of honeycomb shape (swage block **).

[0019]It is desirable to establish preferably an optical refraction structure of making light refracted in an optical directional-control part, in implementation of this invention. Thus, if an optical refraction structure is established, a beam of light which entered into an optical directional-control part can be made refracted, and luminescence can be substantially entered in a convert-colors part vertically.

[0020]In an organic electroluminescence device of this invention, it is desirable to consider it as resonator structure in which an optical directional-control part was provided via an organic layer at the 1st main table side side of a transparent substrate preferably. Thus, if resonator structure is established on both sides of an organic layer containing a luminous layer of an organic EL device, repetition reflection of the luminescence of an organic EL device will be carried out by resonator structure. And from resonator structure, only luminescence which progresses in the vertical direction substantially is emitted to the surface of a transparent substrate. As a result, only light which he follows in the vertical direction substantially to the surface of a transparent substrate can be selectively entered in a convert-colors part.

[0021](Manufacturing method of an organic electroluminescence device) According to the manufacturing method of an organic electroluminescence device of this invention, again. An organic electroluminescence element which consists of an organic luminous layer pinched by an electrode of a couple which counters mutually the 1st main table side side of a transparent substrate, and inter-electrode [of the couple concerned] is formed. It is considered as a method of forming a convert-colors part of a layer system which changes the luminescent color of an organic electroluminescence element into the 2nd main table side side of a transparent substrate, and an optical directional-control part which controls the direction of light which enters into a convert-colors part from an organic electroluminescence element.

[0022]Thus, since a convert-colors part and an optical directional-control part are formed in the 2nd main table side side of a transparent substrate according to the manufacturing method of an organic electroluminescence device of this invention, an organic electroluminescence device which can control generating of mixed colors or a blot can be manufactured easily. As a result, improvement in a yield of an organic electroluminescence device can be aimed at.

[0023]In forming a convert-colors part and an optical directional-control part in the 2nd main table side side preferably in implementation of this invention, it is good to form a layered product which laminated mutually a convert-colors part and an optical directional-control part, and to laminate the convert-colors part side of the layered product concerned to the 2nd main table side. Thus, if a layered product which laminated mutually a convert-colors part and an optical directional-control part is laminated to the 2nd main table side side of a transparent substrate, an organic electroluminescence device can be formed more easily.

[0024]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, with reference to drawings, the organic electroluminescence device of this invention and the embodiment of that manufacturing method are united and described. The drawing to refer to has only shown roughly the size, shape, and arrangement relationship of each constituent to such an extent that it can understand this invention. Therefore, this invention is not limited only to the example of a graphic display.

[0025]<a 1st embodiment> -- with reference to drawing 1, the composition of the organic electroluminescence device of a 1st embodiment is explained first. Drawing 1 is an important

section sectional view for explaining the composition of the organic electroluminescence device 200 of a 1st embodiment.

[0026]As shown in drawing 1, the organic electroluminescence device 200 of a 1st embodiment has the structure which formed the organic EL device 36 and the convert-colors part 18 on both sides of the transparent substrate 10. That is, the organic EL device 36 was formed in the 1st main table side 10a side of the transparent substrate 10, and the convert-colors part 18 is formed in the 2nd main table side 10b side.

[0027]The 1st main table side 10a and the 2nd main table side 10b are established in parallel mutually. Let thickness of the transparent substrate 10 be one value of the ranges of 100 micrometers – 1.0 mm, for example.

[0028]This organic EL device 36 comprises the counterelectrode 16, the lower electrode 12, and the organic layer 14 pinched by these electrodes as an organic luminous layer pinched by the electrode of the couple which counters mutually, and inter-electrode [of the couple concerned]. This organic layer 14 contains the organic luminous layer (not shown). A well-known material can constitute conventionally the organic layer 14 containing an organic luminous layer.

[0029]And in this embodiment, the optical directional-control part 22 which controls the direction of the light which enters into the convert-colors part 18 from the organic EL device 36 is formed in the 2nd main table side 10b side of the transparent substrate 10. This optical directional-control part 22 is made to intervene between the transparent substrate 10 and the convert-colors part 18, and is provided.

[0030]As this optical directional-control part 22 is shown in (A) of drawing 2, the shield 26 vertical to the surface 10b (refer to drawing 1) of the transparent substrate 10 is formed with the constant interval. And light penetrates the portion of the slit 28 between shield 26. Since it has such composition, the optical directional-control part 22 penetrates selectively luminescence which progresses perpendicularly substantially to the 2nd main table side 10b.

[0031]This shield 26 may be formed, for example so that an optical directional-control part may have a lattice-like flat-surface pattern. This shield 26 may be formed, for example so that an optical directional-control part may have a flat-surface pattern of honeycomb shape (swage block **). If thickness of the shield 26 is made into the thickness of the range of 1 micrometer – 200 micrometers, since manufacture will become easy, it is desirable.

[0032]As this shield 26, it is good to, use a light reflection member or an optical diffusion member for example. As a light reflection member, the metal evaporated film which vapor-deposited aluminum (aluminum) or silver (Ag), for example is preferred on the surface of a ground film. What formed the thin film layer which contains the particles of barium sulfate, magnesium oxide (MgO), titanium oxide (TiO₂), or alumina (aluminum₂O₃), for example, for example on the surface of the ground film as an optical diffusion member is preferred.

[0033]As a ground film, it is good to use a bright film. As construction material of a bright film, resin films, such as polyethylene terephthalate, polycarbonate, polystyrene, or polyolefine, are preferred, for example.

[0034]Thus, since only vertical luminescence enters into the convert-colors part 18 from the organic EL device 36 substantially, it can prevent luminescence entering into the convert-colors part 18 from an oblique direction. For this reason, according to this organic electroluminescence device 200, even if the organic EL device 36 and the convert-colors part 18 are not close, the mixed colors of a display of an organic electroluminescence device and generating of a blot can be controlled.

[0035]And since the organic EL device 36 is formed in the 1st main table side side of the transparent substrate 10 in manufacturing such an organic electroluminescence device 200, the convert-colors part 18 and the optical directional-control part 22 are formed in the 2nd main table side side of the transparent substrate 10.

[0036]The layered product which laminated mutually the convert-colors part 18 (for example, micrometer [1] – 50 micrometers in thickness) and the optical directional-control part 22 is specifically formed, and it laminates by sticking the convert-colors part 18 side of the layered product concerned on the 2nd main table side 10b. If in charge of attachment, it is made for the

convert-colors part 18 to be located directly under the lower electrode 14 via the transparent substrate 10.

[0037]In the case of attachment, it is good to use adhesives. As adhesives, it is good to, use the transparent adhesive material of an epoxy system, or transparent resin of ultraviolet curing nature for example. The adhesive material of transparency may be used, for example. Next, the protective film 24 is formed in the surface of the convert-colors part 18.

[0038]Such is carried out, and if the layered product which laminated mutually the convert-colors part 18 and the optical directional-control part 22 is stuck on the 2nd main table side side of a transparent substrate, an organic electroluminescence device can be formed easily. Since the optical directional-control part is moreover provided, even if it forms the convert-colors part 18 in the 2nd main table side 10b side of the transparent substrate 10, generating of mixed colors or a blot can be controlled.

[0039]<A 2nd embodiment>, next a 2nd embodiment of this invention are described. Except for the structure of an optical directional-control part, since the organic electroluminescence device of a 2nd embodiment is the same as that of a 1st embodiment, it omits the detailed explanation.

[0040](B) of drawing 2 is an important section sectional view for explaining the optical directional-control part 22a in a 2nd embodiment. The prism (micro prism) 30 of two or more conical shape is formed in the optical directional-control part 22 in a 2nd embodiment as an optical refraction structure of making light refracted. It is formed in the pitch of these prism 30, for example, the range of 1 micrometer - 300 micrometers.

[0041]Thus, if the prism 30 is formed, the beam of light which entered into the optical directional-control part 22a can be made refracted, and luminescence of the organic EL device 36 can be substantially entered in the convert-colors part 18 vertically.

[0042]This prism 30 is good to, constitute the optical directional-control part 22a from two kinds of materials in which refractive indices differ mutually for example, and to use interface shape of those materials as the prism 30. This prism 30 may be formed so that an outputted ray may enter from the peak side of the prism 30, and it may be formed so that an outputted ray may enter from the bottom side of the prism 30.

[0043]As a material of the optical directional-control part 22a, it is good to use resin and glass for example. As a good example of resin, it is good for polyacrylate, polyimide, polyolefine, polysilane, a polysiloxane, or polycyclobutene to use the precursor of the polymer of a photoresist preferably desirable especially for example.

[0044]It is [*****] good besides conical shape (for example, a pyramid or triangular pyramid shape), and the shape of the prism 30 flattens the vertices side, such as conical shape, and is still better also as a truncated cone, a truncated four-sided pyramid, or a triangular pyramid stand.

[0045]A 3rd embodiment of this invention is described with reference to <a 3rd embodiment>, next drawing 3. The organic electroluminescence device of a 2nd embodiment gives the same numerals to the same constituent as a 1st embodiment except for the structure of an optical directional-control part, and omits the detailed explanation.

[0046]In the organic electroluminescence device 200a of a 3rd embodiment, the prism 30a of truncated cone shape is formed in the optical directional-control part 22b. And the reflecting member 38 is formed in the slant face of the prism 30a. And effective incidence in the convert-colors part 18 of the light from the organic layer 14 is aimed at by this reflecting member 38.

[0047]And this prism 30a is formed by the photo-setting resin. If a photo-setting resin is used, the prism 30a can be conventionally formed by a publicly known method.

[0048]For example, the film 40 of the precursor of a photo-setting resin is first formed on the 2nd main table side 10b of the transparent substrate 10. Next, the mask pattern 42 which has the pinhole 44 is formed on this film 40. The position of this pinhole 44 is provided in the position corresponding to each lower electrode 12. Next, the film 40 is irradiated via this pinhole 44. As a result, the precursor of the portion of the conical shape made into the peak hardens the pinhole 44, and it becomes a polymer. This conical shape serves as the prism 30a of the truncated cone shape which has the flat upper surface equivalent to the area of the pinhole 44 actually. The situation at this time is shown in (B) of drawing 3. And a reflecting member is formed in the slant

face of this prism 30a.

[0049]Not only truncated cone shape but the shape of the prism 30a is good as a truncated four-sided pyramid or triangular pyramid trapezoidal shape, for example.

[0050]A 4th embodiment of this invention is described with reference to <a 4th embodiment>, next drawing 4. In drawing 4, the same numerals are given to the same constituent as a 1st embodiment, and the detailed explanation is omitted.

[0051]In the organic electroluminescence device 200b of a 4th embodiment, the resonator structure 22c is formed in the 1st main table side 10a side of the transparent substrate 10 as the optical directional-control part 22c. This resonator structure 22c consists of the 1st and 2nd reflecting layers 32 and 34 provided via the organic layer 14. This 1st reflecting layer 32 is formed between the counterelectrode 16 and the organic layer 14. The 2nd reflecting layer 34 is formed between the lower electrode 14 and the transparent substrate 10. And the 1st and 2nd reflecting layers 32 and 34 are constituted by the multilayer film, respectively. The 1st reflecting layer 32 is formed as a flat mirror, and the 2nd reflecting layer 34 is formed as a half mirror.

[0052]a multilayer film — a high refractive index layer and a low refractive index layer — at least — much more — every — the above — it laminates by turns and is formed. As for the thickness of each class, it is preferred to consider it as the quarter of the wavelength of light.

[0053]It is good preferably as construction material of a high refractive index layer to use a with a refractive index [of 1.9 or more] transparency oxide, a nitride, and a sulfide. Specifically Zinc sulfide (ZnS), a zinc oxide (ZnO), gallium nitride (GaN), Indium nitride (InN), magnesium sulfide zinc (ZnMgS), a titanium dioxide (TiO₂), a zirconium dioxide (ZrO₂), and diacid-ized hafnium (HfO₂) are preferred.

[0054]It is good preferably as a material of a low refractive index layer to use transparency fluoride, a transparency fluorinated polymer (amorphous Teflon (trade name)), fluorinated polyimide, fluorination PMMA (polymethylmethacrylate), and transparent glass. Specifically, it is good to use lithium fluoride (LiF), magnesium difluoride (MgF₂), calcium fluoride (CaF), barium difluoride (BaF₂), strontium difluoride (SrF₂), sodium fluoride (NaF), or BK-7.

[0055]Thus, if the 1st and 2nd reflecting layers 32 and 34 are formed on both sides of the organic layer 14 containing the luminous layer (not shown) of an organic EL device, repetition reflection of the luminescence of an organic EL device will be carried out by the 1st and 2nd reflecting layers 32 and 34. As a result, from the 2nd reflecting layer 34, only luminescence which progresses in the vertical direction substantially is emitted to the surface 10a of the transparent substrate 10. As a result, only the light which he follows in the vertical direction substantially to the surface 10b of the transparent substrate 10 can be selectively entered in the convert-colors part 18.

[0056]In a 4th embodiment, although the 1st reflecting layer 32 was formed apart from the counterelectrode 16, the counterelectrode 16 may serve as the 1st reflecting layer. In that case, it is desirable for the reflectance of the counterelectrode 16 to be not less than 30%. For that purpose, it is good to use construction material of the counterelectrode 16 as metal or an alloy.

[0057]

[Effect of the Invention]As mentioned above, since the optical directional-control part was provided according to an organic electroluminescence device of this invention, and a manufacturing method for the same as explained in detail, only luminescence from the pixel of that right above enters into a convert-colors part substantially. Therefore, according to the organic electroluminescence device of this invention, even if it is a case where provided the transparent substrate in between and an organic EL device and a convert-colors part are detached, the mixed colors of a display of an organic electroluminescence device and generating of a blot can be controlled.

[0058]Since an organic EL device is formed in a convert-colors part and an opposite hand on both sides of a transparent substrate and the surface smoothness of the ground of an element improves compared with the case where an organic EL device is formed on a convert-colors part, the fall of the life of an organic EL device can be controlled.

[0059] Since a convert-colors part is formed in an organic EL device and an opposite hand on both sides of a transparent substrate, the organic electroluminescence device which provided the convert-colors part can be manufactured easily. As a result, improvement in the yield of an organic electroluminescence device can be aimed at.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

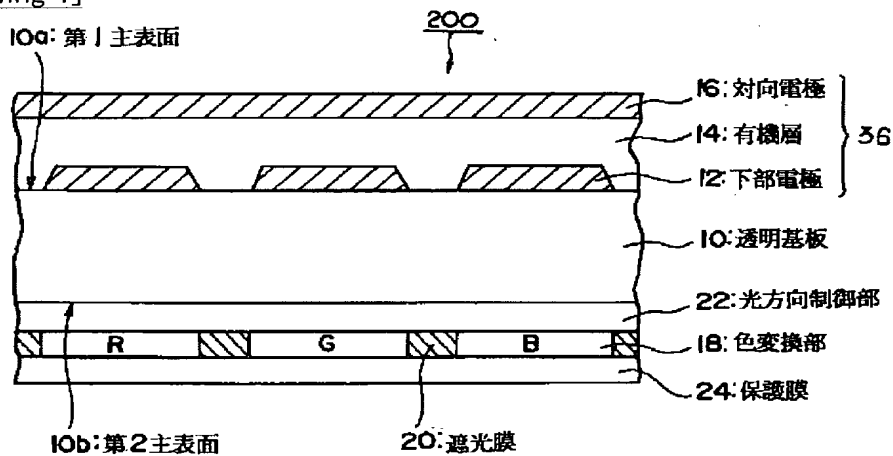
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

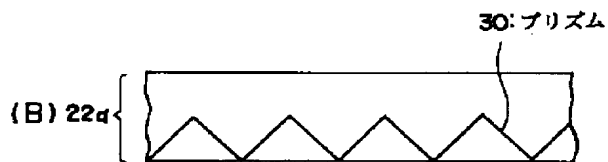
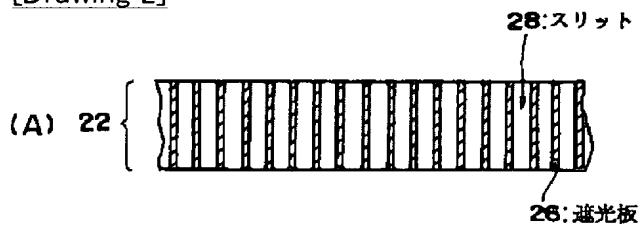
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

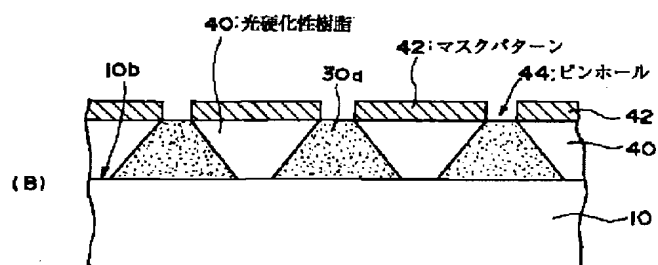
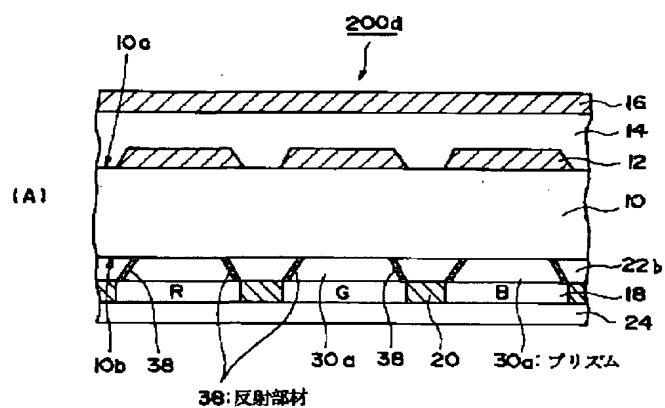
[Drawing 1]



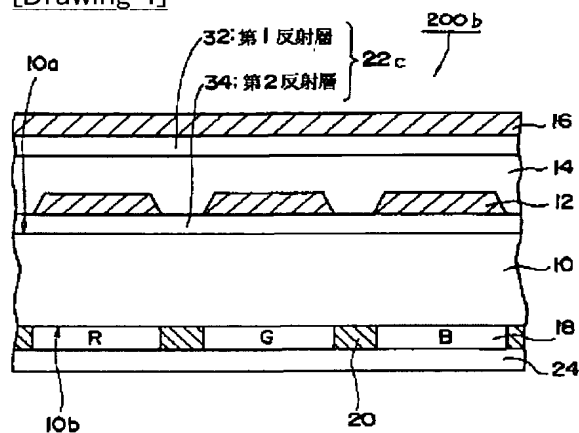
[Drawing 2]



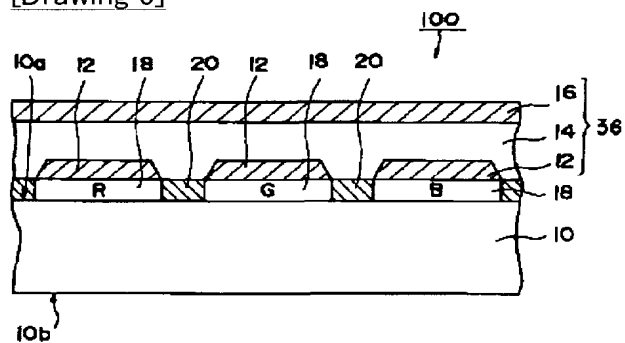
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000－68069

(P2000－68069A)

(43)公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 5 B 33/22		H 0 5 B 33/22	Z 3 K 0 0 7
33/10		33/10	
33/12		33/12	E
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10－228854

(22)出願日 平成10年8月13日(1998.8.13)

(71)出願人 000183646

出光興産株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(72)発明者 細川 地潮

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

(72)発明者 柴田 暢

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

(72)発明者 川村 久幸

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

(74)代理人 100086759

弁理士 渡辺 喜平

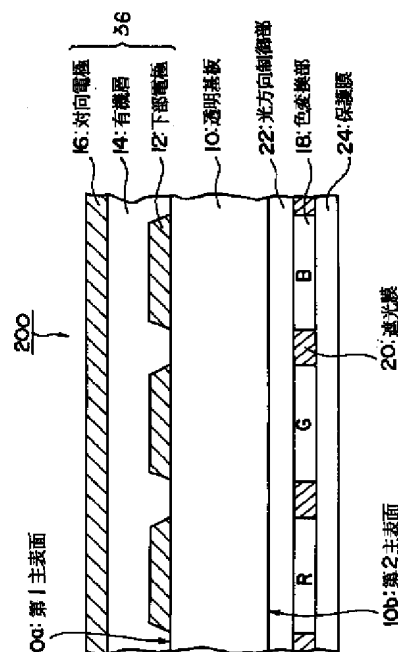
Fターム(参考) 3K007 AB00 AB01 AB18 BB00 BB06
CA06 DA00 DB03 EA04

(54)【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 透明基板を挟んで有機EL素子と色変換部とを色変換部とを設けた場合に、混色やにじみの発生を抑制できる有機EL装置の提供。

【解決手段】 有機EL素子36と色変換部18とを透明基板10を挟んで設け、透明基板10と色変換部18との間に、透明基板の第2主表面10bに垂直な遮蔽板が一定間隔で設けられた光方向制御部22を設けている。遮蔽板どうしの間のスリット部分を光が透過することにより、第2主表面に対して実質的に垂直方向へ進む発光のみが選択的に色変換部へ入射する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに対向する一対の電極と当該一対の電極間に挟持された、有機発光層を含む有機層とにより構成された有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス素子の発光の色を変換する色変換部とを備えた有機エレクトロルミネッセンス装置において、
前記有機エレクトロルミネッセンス素子と前記色変換部との間に、透明基板を介在させ、
前記透明基板の前記有機エレクトロルミネッセンス素子側の面を第1主表面とし、前記透明基板の前記色変換部側の面を第2主表面とし、
前記透明基板の第1主表面側または第2主表面側に、前記有機エレクトロルミネッセンス素子から前記色変換部へ入射する前記発光の進行方向を制御する光方向制御部を備えてなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項2】 請求項1に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置において、
前記光方向制御部を、前記透明基板と前記色変換部との間に介在させたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項3】 請求項2に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置において、
前記光方向制御部を、前記第2主表面に対して実質的に垂直方向へ進む前記発光を選択的に透過する構造としたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項4】 請求項1～請求項3のいずれか一つの請求項に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置において、
前記光構造制御部を、前記透明基板の表面に垂直に設けられた複数の遮蔽板により構成したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項5】 請求項2に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置において、
前記光方向制御部に、前記発光を屈折させる光屈折構造を設けたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項6】 請求項1に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置において、
前記光方向制御部を、前記透明基板の第1主表面側に前記有機エレクトロルミネッセンス素子を介して設けられた共振器構造としたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項7】 透明基板の第1主表面側に、互いに対向する一対の電極と当該一対の電極間に挟持された、有機発光層を含む有機層とにより構成された有機エレクトロルミネッセンス素子を形成し、
前記透明基板の第2主表面側に、前記有機エレクトロルミネッセンス素子の発光色を変換する層構造の色変換

部、および、前記有機エレクトロルミネッセンス素子から前記色変換部へ入射する光の方向を制御する光方向制御部を形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法。

【請求項8】 請求項7に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法において、
前記第2主表面側に前記色変換部および前記光方向制御部を形成するにあたり、
前記色変換部と前記光方向制御部とを互いに積層した積層体を形成し、
当該積層体の前記色変換部側を前記第2主表面に積層することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、有機エレクトロルミネッセンス（以下、「有機EL」とも表記する。）装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】有機EL素子は、二つの電極間に有機発光層（蛍光性色素、低分子または蛍光性ポリマーを含む。）を介在して、直流低電圧で高輝度が得られる上、例えば液晶ディスプレイの視野角度よりも広い視野角度を得られる。さらに、有機EL素子は、液晶ディスプレイよりも耐熱性の点で優れている。このため、有機EL素子は、様々な情報表示素子としての利用が期待されている。

【0003】そして、カラー表示を行う有機EL素子の場合、有機EL素子からの発光を色変換するための色変換部を設けている。この色変換部は、通常、有機EL素子に密着させて設けている。そして、有機EL素子の各画素の発光色は、その直下の色変換部によってそれぞれ変換される。

【0004】ここで、図5を参照して、従来の有機EL装置の構成について簡単に説明する。図5は、従来の有機EL装置100の構成を説明するための要部断面図である。図5に示すように、この有機EL装置は、透明基板10の第1主表面10a上に、色変換部18を設けている。色変換部18は、有機EL素子36の発光を、青色、緑色や紫外（UV）光から、より長波長の可視光に変換して、カラー表示を行うために設けられている。図5では、赤色（R）、緑色（G）および青色（B）の三色用の色変換部18を示している。そして、色変換部18どうしの間には、遮光膜20を設けている。なお、色変換部18として、例えば、蛍光変換層もしくはカラーフィルタ、または、その両方を組み合わせたものを用いることができる。

【0005】そして、色変換部18および遮光膜20上に、有機EL素子36が形成されている。有機EL素子36は、対向電極16と下部電極12と、これらの電極

に挟持された有機層14とから構成されている。この有機層14は、有機発光層(図示せず)を含んでいる。また、各下部電極12は、いずれかの色変換部18の直上に近接してそれぞれ設けられている。

【0006】このような構成としてあるので、一对の、対向電極16と下部電極12との組み合わせによって特定される各画素からの発光は、各画素の直下の色変換部18にのみ入射する。また、各画素から斜め方向の出射した光は、遮光膜20によって遮光される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、透明基板の第1主表面上に色変換部を形成し、さらにその上に有機EL素子を形成すると、色変換部を設けない場合に比べて、製造方法が複雑となる。その結果、製品の歩留まりが低下するという問題点がある。

【0008】また、色変換部を形成すると、透明基板の表面に比べて、平坦性が低下する。このため、平坦性が低い下地上に有機EL素子を形成すると、下部電極が段差で断線したり、有機層が薄層化したりする。これにより発光装置に欠陥が生じる。さらに、下地の色変換部より有機EL素子に湿気や酸素が入り易くなる。その結果、有機EL素子の寿命が短くなるという問題点がある。

【0009】そこで、製造を容易し、欠陥の発生を回避し、かつ、寿命の低下を抑制するため、透明基板上に有機EL素子を形成しておいてから、基板の裏面側に、色変換部を例えば貼り付けることにより形成する方法が考えられる。

【0010】しかしながら、色変換部を透明基板の裏面側に形成した場合、色変換部と有機EL素子の特に下部電極とが、透明基板の厚み分だけ離れる。その結果、有機EL素子の各画素の発光が、その画素の直下の色変換部だけでなく、隣接した他の色変換部にまで斜め方向から入射してしまう。その結果、有機EL装置の表示に混色が生じたり、画素の輪郭がにじんで見えてしまうという問題が生じる。このため、従来は、透明基板の裏面側に色変換部を設けた構造を採用することが困難であった。

【0011】本発明は、上記の問題にかんがみてなされたものであり、透明基板を挟んで有機EL素子と色変換部とを設けた場合に、混色やにじみの発生を抑制できる有機EL装置およびその製造方法の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】(有機EL装置) この目的の達成を図るため、本発明の有機EL装置によれば、互いに対向する一对の電極および当該一对の電極間に挟持された有機発光層を含む有機層により構成された有機エレクトロルミネッセンス素子とを備えた有機エレクトロルミネッセンス装置において、有機エレクトロルミネッセンス素子と色変換部との間に、透明基板を介在させ、透明基板の有機エレクトロルミネッセンス素子側の

表面を第1主表面とし、透明基板の色変換部側の表面を第2主表面とし、透明基板の第1主表面側または第2主表面側に、有機エレクトロルミネッセンス素子から色変換部へ入射する光の方向を制御する光方向制御部を備えた構成としてある。

【0013】このように、この発明の有機エレクトロルミネッセンス装置によれば、光方向制御部を設けたので、色変換部には、実質的に垂直方向の発光のみが有機EL素子から入射する。すなわち、光方向制御部は、色変換部へ斜め方向から発光が入射することを防ぐことができる。

【0014】このため、色変換部へは、実質的にその真上の画素からの発光のみが入射する。したがって、この発明の有機EL装置によれば、有機EL素子と色変換部とが近接していなくとも、有機EL装置の表示の混色およびにじみの発生を抑制することができる。

【0015】また、この発明の有機EL装置において、光方向制御部を、透明基板と色変換部との間に介在させることが望ましい。このように、光方向制御部を、透明基板と色変換部との間に設ければ、透明基板を透過してきた光を、透明基板の表面に対して実質的に垂直な方向から色変換部へ入射させることができる。

【0016】また、この発明の有機EL装置において、好ましくは、光方向制御部を、第2主表面に対して実質的に垂直方向の光を選択的に透過する構造とすることが望ましい。このように構成すれば、透明基板を通過してきた光のうち、実質的に垂直方向の光を選択して、色変換部へ入射させることができる。

【0017】また、この発明の実施にあたり、好ましくは、光方向制御部を、透明基板の表面に垂直に設けられた複数の遮蔽板により構成することが望ましい。このように、主表面に垂直な遮蔽板を設ければ、遮蔽板どうしの間で、遮蔽板に実質的に平行な方向に進行する光のみを、選択的に透過することができる。その結果、光の方向を制御することができる。

【0018】また、この遮蔽板を、例えば、光方向制御部が格子状の平面パターンを有するように設けても良い。また、この遮蔽板を、例えば、光方向制御部がハニカム状(蜂の巣状)の平面パターンを有するように設けても良い。

【0019】また、この発明の実施にあたり、好ましくは、光方向制御部に、光を屈折させる光屈折構造を設けることが望ましい。このように光屈折構造を設ければ、光方向制御部に入射した光線を屈折させて、発光を色変換部へ実質的に垂直に入射させることができる。

【0020】また、この発明の有機EL装置において、好ましくは、光方向制御部を、透明基板の第1主表面側に、有機層を介して設けられた共振器構造とすることが望ましい。このように、有機EL素子の発光層を含む有機層を挟んで共振器構造を設ければ、有機EL素子の発

光は、共振器構造によって、繰り返し反射される。そして、共振器構造からは、透明基板の表面に実質的に垂直な方向に進む発光のみが出射される。その結果、透明基板の表面に対して実質的に垂直な方向へ進む光のみを選択的に色変換部へ入射させることができる。

【0021】(有機EL装置の製造方法) また、この発明の有機EL装置の製造方法によれば、透明基板の第1主表面側に、互いに対向する一対の電極および当該一対の電極間に挟持された有機発光層からなる有機エレクトロルミネッセンス素子を形成し、透明基板の第2主表面側に、有機エレクトロルミネッセンス素子の発光色を変換する層構造の色変換部、および、有機エレクトロルミネッセンス素子から色変換部へ入射する光の方向を制御する光方向制御部を形成する方法としてある。

【0022】このように、この発明の有機EL装置の製造方法によれば、透明基板の第2主表面側に色変換部および光方向制御部を形成するので、混色やにじみの発生を抑制できる有機EL装置を容易に製造することができる。その結果、有機EL装置の歩留まりの向上を図ることができる。

【0023】また、この発明の実施にあたり、好ましくは、第2主表面側に色変換部および光方向制御部を形成するにあたり、色変換部と光方向制御部とを互いに積層した積層体を形成し、当該積層体の色変換部側を第2主表面に積層すると良い。このように、色変換部と光方向制御部とを互いに積層した積層体を、透明基板の第2主表面側に積層すれば、有機EL装置をより容易に形成することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の有機EL装置およびその製造方法の実施の形態についてあわせて説明する。なお、参照する図面は、この発明が理解できる程度に各構成成分の大きさ、形状および配置関係を概略的に示してあるに過ぎない。したがって、この発明は図示例にのみ限定されるものではない。

【0025】<第1の実施の形態>まず、図1を参照して、第1の実施の形態の有機EL装置の構成について説明する。図1は、第1の実施の形態の有機EL装置200の構成を説明するための要部断面図である。

【0026】図1に示すように、第1の実施の形態の有機EL装置200は、有機EL素子36と色変換部18とを透明基板10を挟んで設けた構造を有する。すなわち、透明基板10の第1主表面10a側に有機EL素子36を設け、第2主表面10b側に色変換部18を設けている。

【0027】なお、第1主表面10aと第2主表面10bとは、互いに平行に設けられている。また、透明基板10の厚さを、例えば100 μ m~1.0mmの範囲のいずれかの値とする。

【0028】また、この有機EL素子36は、互いに対

向する一対の電極および当該一対の電極間に挟持された有機発光層として、対向電極16と下部電極12と、これらの電極に挟持された有機層14とから構成されている。この有機層14は、有機発光層(図示せず)を含んでいる。なお、有機発光層を含む有機層14は、従来周知の材料により構成することができる。

【0029】そして、この実施の形態では、透明基板10の第2主表面10b側に、有機EL素子36から色変換部18へ入射する光の方向を制御する光方向制御部22を設けている。この光方向制御部22は、透明基板10と色変換部18との間に介在させて設けられている。

【0030】この光方向制御部22は、図2の(A)に示すように、透明基板10の表面10b(図1参照)に垂直な遮蔽板26が一定間隔で設けられている。そして、遮蔽板26どうしの間のスリット28の部分を光が透過する。このような構成としてあるので、光方向制御部22は、第2主表面10bに対して実質的に垂直方向へ進む発光を選択的に透過する。

【0031】なお、この遮蔽板26は、例えば、光方向制御部が格子状の平面パターンを有するように設けても良い。また、この遮蔽板26は、例えば、光方向制御部がハニカム状(蜂の巣状)の平面パターンを有するように設けても良い。また、遮蔽板26の厚さを例えば1 μ m~200 μ mの範囲の厚さとする、製造が容易となるので好ましい。

【0032】また、この遮蔽板26としては、例えば、光反射部材または光拡散部材を用いると良い。光反射部材としては、下地膜の表面に、例えばアルミニウム(A1)または銀(Ag)を蒸着した金属蒸着膜が好適である。また、光拡散部材としては、例えば、下地膜の表面に、例えば硫酸バリウム、酸化マグネシウム(MgO)、酸化チタン(TiO₂)またはアルミナ(Al₂O₃)の微粒子を含む薄膜層を形成したものが好適である。

【0033】また、下地膜としては、透明フィルムを用いると良い。透明フィルムの材質としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリスチレンまたはポリオレフィンといった樹脂フィルムが好適である。

【0034】このように、色変換部18に、実質的に垂直方向の発光のみが有機EL素子36から入射するので、色変換部18へ斜め方向から発光が入射することを防ぐことができる。このため、この有機EL装置200によれば、有機EL素子36と色変換部18とが近接していなくとも、有機EL装置の表示の混色およびにじみの発生を抑制することができる。

【0035】そして、このような有機EL装置200を製造するにあたっては、透明基板10の第1主表面側に有機EL素子36を形成しておいてから、透明基板10の第2主表面側に、色変換部18および光方向制御部22

2を形成する。

【0036】具体的には、色変換部18（例えば厚さ $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ ）と光方向制御部22とを互いに積層した積層体を形成し、当該積層体の色変換部18側を第2主表面10bに貼り付けることにより積層する。張り付けにあたっては、色変換部18が、透明基板10を介して下部電極14の直下に位置するようにする。

【0037】なお、貼り付けの際には、接着剤を用いると良い。接着剤としては、例えば、エポキシ系の透明接着材または紫外線硬化性の透明樹脂を用いると良い。また、例えば透明性の粘着材を用いても良い。次に、色変換部18の表面に、保護膜24を形成する。

【0038】このようにして、色変換部18と光方向制御部22とを互いに積層した積層体を、透明基板の第2主表面側に貼り付ければ、有機EL装置を容易に形成することができる。その上、光方向制御部を設けてあるので、透明基板10の第2主表面10b側に色変換部18を形成しても、混色やにじみの発生を抑制することができる。

【0039】＜第2の実施の形態＞次に、この発明の第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態の有機EL装置は、光方向制御部の構造を除いては、第1の実施の形態と同一であるので、その詳細な説明を省略する。

【0040】図2の(B)は、第2の実施の形態における光方向制御部22aを説明するための要部断面図である。第2の実施の形態における光方向制御部22には、光を屈折させる光屈折構造として、複数の円錐形状のプリズム（マイクロプリズム）30が設けられている。これらのプリズム30、例えば $1\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ の範囲のピッチで形成されている。

【0041】このようにプリズム30を設ければ、光方向制御部22aに入射した光線を屈折させて、有機EL素子36の発光を色変換部18へ実質的に垂直に入射させることができる。

【0042】このプリズム30は、例えば、光方向制御部22aを、互いに屈折率の異なる二種類の材料で構成し、それらの材料の界面形状をプリズム30とすると良い。このプリズム30は、プリズム30の頂点側から出力光が入射するように設けても良いし、プリズム30の底面側から出力光が入射するように設けても良い。

【0043】また、光方向制御部22aの材料としては、例えば、樹脂やガラスを用いると良い。樹脂の好適例としては、例えば、ポリアクリレート、ポリイミド、ポリオレフィン、ポリシラン、ポリシロキサンまたはポリシクロブテンが好ましく、特に好ましくは、光硬化性の重合体の前駆体を用いると良い。

【0044】また、プリズム30の形状は、円錐形状の他、例えば、四角錐または三角錐形状としても良く、さらには、円錐形状等の頂点側を平らにして、円錐台、四

角錐台または三角錐台としても良い。

【0045】＜第3の実施の形態＞次に、図3を参照して、この発明の第3の実施の形態について説明する。なお、第2の実施の形態の有機EL装置は、光方向制御部の構造を除いては、第1の実施の形態と同一の構成成分に同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0046】第3の実施の形態の有機EL装置200aでは、光方向制御部22bに円錐台形状のプリズム30aが形成されている。そして、プリズム30aの斜面には、反射部材38を設けている。そして、この反射部材38により、有機層14からの光の色変換部18への効果的な入射を図っている。

【0047】そして、このプリズム30aは、光硬化性樹脂で形成されている。光硬化性樹脂を用いれば、従来公知の方法により、プリズム30aを形成することができる。

【0048】例えば、まず、透明基板10の第2主表面10b上に、光硬化性樹脂の前駆体の膜40を形成する。次に、この膜40上に、ピンホール44を有するマスクパターン42を形成する。このピンホール44の位置は、各下部電極12に対応する位置に設ける。次に、このピンホール44を介して、膜40に光を照射する。その結果、ピンホール44を頂点とする円錐形状の部分の前駆体が硬化して重合体となる。この円錐形状は、実際には、ピンホール44の面積に相当する平坦な上面を有する円錐台形状のプリズム30aとなる。このときの様子を図3の(B)に示す。そして、このプリズム30aの斜面に反射部材を形成する。

【0049】なお、プリズム30aの形状は、円錐台形状に限らず、例えば、四角錐台または三角錐台形状としても良い。

【0050】＜第4の実施の形態＞次に、図4を参照して、この発明の第4の実施の形態について説明する。なお、図4においては、第1の実施の形態と同一の構成成分に同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0051】第4の実施の形態の有機EL装置200bでは、光方向制御部22cとして、透明基板10の第1主表面10a側に、共振器構造22cを設けている。この共振器構造22cは、有機層14を介して設けられた第1および第2反射層32および34からなる。この第1反射層32は、対向電極16と有機層14との間に設けられている。また、第2反射層34は、下部電極14と透明基板10との間に設けられている。そして、第1および第2反射層32および34は、それぞれ、多層膜によって構成されている。また、第1反射層32は例えば平面ミラーとして設けられており、第2反射層34は半透鏡として設けられている。

【0052】また、多層膜は、高屈折率層と低屈折率層とを少なくとも一層ずつ交互に積層して形成されている。各層の厚さは、光の波長の四分の一とすることが

好ましい。

【0053】また、高屈折率層の材質として、好ましくは、屈折率1.9以上の透明性酸化物、窒化物、硫化物を用いると良い。具体的には、硫化亜鉛(ZnS)、酸化亜鉛(ZnO)、窒化ガリウム(GaN)、窒化インジウム(InN)、硫化マグネシウム亜鉛($ZnMgS$)、二酸化チタン(TiO_2)、二酸化ジルコニウム(ZrO_2)、二酸化ハフニウム(HfO_2)が好ましい。

【0054】また、低屈折率層の材料として、好ましくは、透明性フッ化物、透明性フッ素化重合体(非品質のテフロン(商品名))、フッ素化ポリイミド、フッ素化PMMA(ポリメチルメタクリレート)、透明性ガラスを用いると良い。具体的には、フッ化リチウム(LiF)、二フッ化マグネシウム(MgF_2)、フッ化カルシウム(CaF)、二フッ化バリウム(BaF_2)、二フッ化ストロンチウム(SrF_2)、フッ化ナトリウム(NaF)またはBK-7を用いると良い。

【0055】このように、有機EL素子の発光層(図示せず)を含む有機層14を挟んで第1および第2反射層32および34を設ければ、有機EL素子の発光は、第1および第2反射層32および34によって、繰り返し反射される。その結果、第2反射層34からは、透明基板10の表面10aに実質的に垂直な方向に進む発光のみが出射される。その結果、透明基板10の表面10bに対して実質的に垂直な方向へ進む光のみを選択的に色変換部18へ入射させることができる。

【0056】また、第4の実施の形態では、第1反射層32を対向電極16と別に設けたが、対向電極16が第1反射層を兼ねても良い。その場合、対向電極16の反射率が30%以上であることが望ましい。そのためには、対向電極16の材質を例えば金属または合金とすると良い。

【0057】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、この発明の有機EL装置およびその製造方法によれば、光方向制御部を設けたので、色変換部へは、実質的にその真上の画素からの発光のみが入射する。したがって、この発明の有機EL装置によれば、有機EL素子と色変換部とを、間に透明基板を設けて離した場合であっても、有機EL装置の表示の混色およびじみの発生を抑制することができる。

【0058】また、有機EL素子を透明基板を挟んで色変換部と反対側に形成するので、色変換部上に有機EL

素子を形成した場合に比べて、素子の下地の平坦性が向上するため、有機EL素子の寿命の低下を抑制することができる。

【0059】また、色変換部を透明基板を挟んで有機EL素子と反対側に形成するので、色変換部を設けた有機EL装置を容易に製造することができる。その結果、有機EL装置の歩留まりの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態における有機EL装置の構成を説明するための要部断面図である。

【図2】(A)は、第1の実施の形態における光方向制御部の要部断面図であり、(B)は、第2の実施の形態における光方向制御部の要部断面図である。

【図3】(A)は、第3の実施の形態における有機EL装置の構成を説明するための要部断面図であり、(B)は、光方向制御部の製造方法を説明するための要部断面図である。

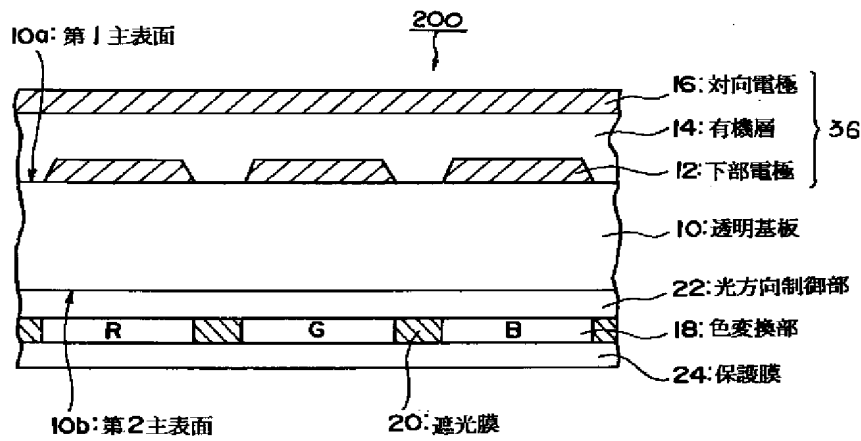
【図4】第4の実施の形態における有機EL装置の構成を説明するための要部断面図である。

【図5】従来有機EL装置の構成を説明するための要部断面図である。

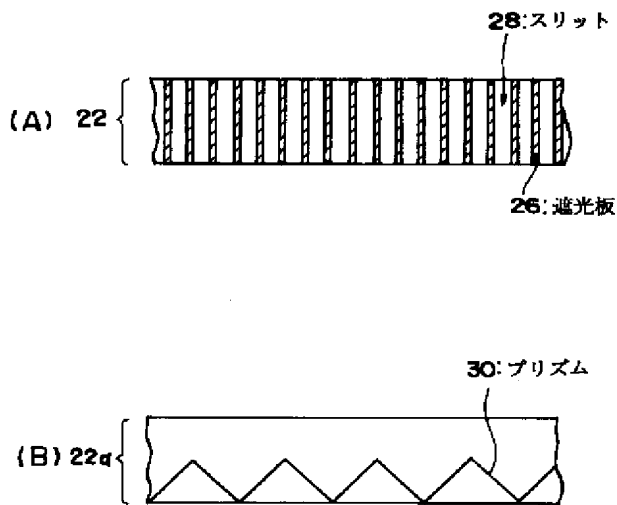
【符号の説明】

- 10 透明基板
- 10a 第1主表面
- 10b 第2主表面
- 12 下部電極
- 14 有機層
- 16 対向電極
- 18 色変換部
- 20 遮光膜
- 22、22a、22b、22c 光方向制御部
- 24 保護膜
- 26 遮光板
- 28 スリット
- 30、30a プリズム
- 32 第1反射層
- 34 第2反射層
- 36 有機EL素子
- 38 反射部材
- 40 光硬化性樹脂の前駆体の膜
- 42 マスクパターン
- 44 ピンホール
- 100、200、200a、200b 有機EL装置

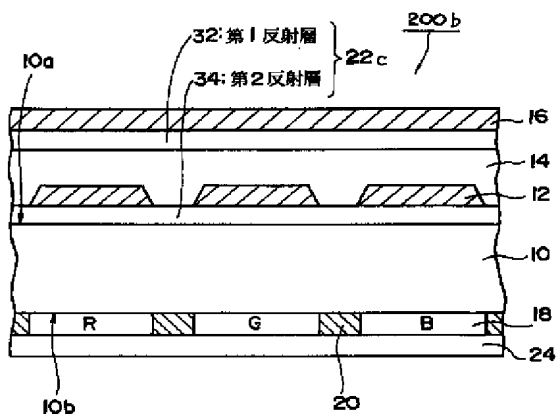
【図1】



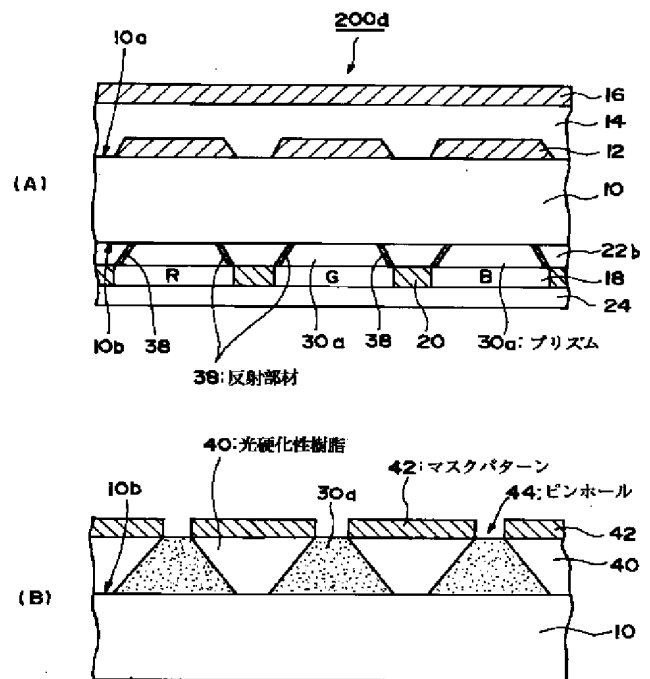
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

